

Sistema didáctico en telefonía de base, modelo 8086-1 (la computadora mostrada no está incluida)

DESCRIPCIÓN GENERAL

El Sistema didáctico en telefonía (TTS) de Lab-Volt, modelo 8086, es una poderosa herramienta de aprendizaje que permite a los estudiantes comprender el funcionamiento de las redes telefónicas modernas y centrales telefónicas automáticas privadas digitales (PABX). El TTS está construido sobre el Módulo didáctico reconfigurable, modelo 9431. Este módulo, que usa tecnología de procesamiento digital de señales (DSP), puede ser programado para que funcione como cualquiera de las partes que conforman una red telefónica. Las tarjetas de interfaz que los estudiantes instalan en el módulo didáctico,

permiten la conexión de teléfonos analógicos y digitales reales así como también líneas de enlace. Se puede implementar fácilmente una central telefónica (CT) insertando una tarjeta de interfaz de línea analógica en el módulo didáctico programado para que funcione como una CT. De igual forma, para implementar una PABX digital, se inserta una tarjeta de interfaz telefónica digital en el módulo didáctico programado para que funcione como tal. Además, una red telefónica simple como la que se muestra en la figura 1 puede configurarse rápidamente agregando tarjetas de interfaz de enlace analógico y digital a

SISTEMA DIDÁCTICO EN TELEFONÍA

MODELO 8086

dos CT y a una PABX; todo esto usando tres módulos didácticos e interconectando los módulos por medio de líneas de enlace. Este tipo de red telefónica permite el establecimiento, tanto de llamadas inter-

nas como el establecimiento de llamadas entre centrales, así como llamadas conmutadas en tándem.

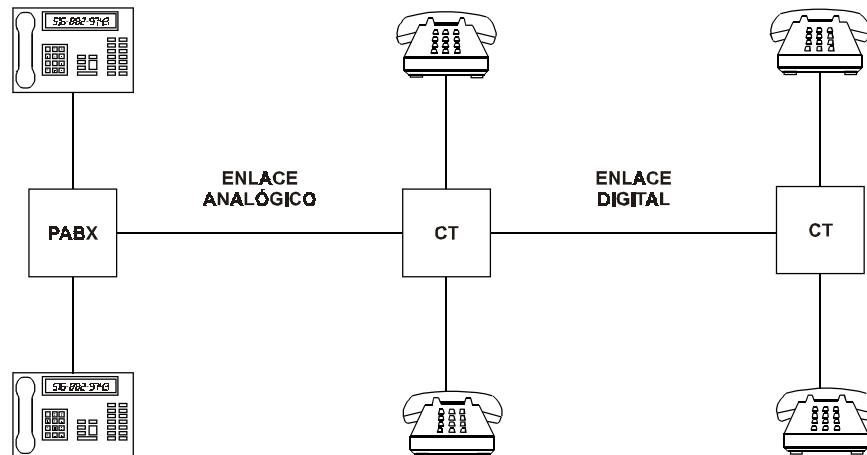


Figura 1. Ejemplo de una red telefónica simple

Un servidor tipo Pentium (que debe ser comprado por separado), conectado al Módulo didáctico reconfigurable por medio de un enlace de datos a alta velocidad - (enlace Ethernet con protocolo TCP/IP), es necesario para ejecutar el software del Sistema didáctico en telefonía de Lab-Volt (LVTTS). Este software, diseñado para operar bajo una plataforma Windows®, se usa para descargar los programas a la memoria del DSP del Módulo didáctico reconfigurable. El software LVTTS también posee una interfaz intuitiva de usuario que se usa para:

- visualizar el diagrama de bloques funcional del equipo de telefonía (CT, PABX digital, etc.) que se ha implementado con en Módulo didáctico reconfigurable (vea la figura 2)
- cambiar diferentes configuraciones del sistema y opciones, como la cadencia del timbrado telefónico, el tipo de compresión-expansión, nombres de suscriptores y números telefónicos, etc. (vea la figura 3)
- realizar la observación paso a paso de las secuencias de direccionamiento
- observar las señales reales por todo el sistema en los dominios del tiempo y la frecuencia usando modernos instrumentos virtuales (vea la figura 4)
- insertar fallas en el sistema (característica protegida con una contraseña) para practicar la habilidad en la solución de problemas

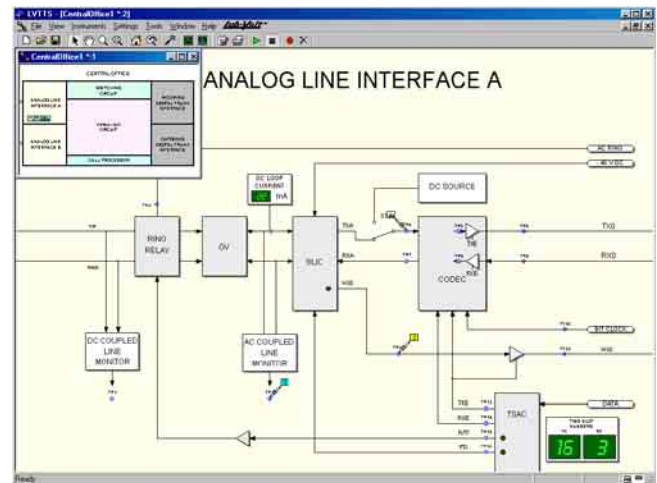


Figura 2. Parte del diagrama de un bloque funcional de una CT que muestra el software LVTTS.

El material pedagógico del TTS está conformado por una serie de cinco manuales del estudiante, un manual del profesor para cada uno de aquéllos y un manual del usuario. El material pedagógico del TTS cubre los siguientes campos de la telefonía:

- Acceso analógico a la red telefónica
- Operación de una central telefónica
- Central telefónica automática privada PABX
- Enlace analógico de PABX
- Enlace digital

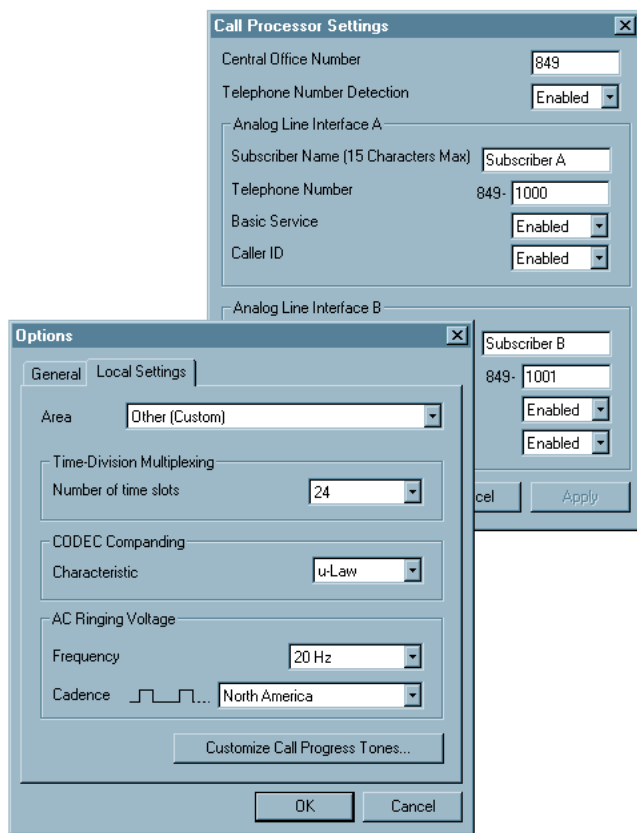


Figura 3. La configuración del sistema y las opciones son ajustadas por medio de ventanas en el software LVTTS.

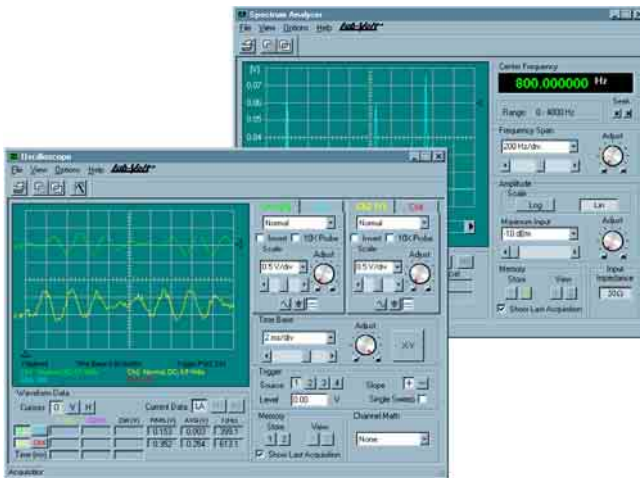


Figura 4. Señales reales que pueden ser observadas tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia usando instrumentos virtuales incluidos en el software LVTTS.

Cada manual del estudiante cubre un tema en particular y está dividido en varias unidades. Cada unidad está conformada por una serie de ejercicios prácticos que tratan ciertos aspectos de la telefonía. Los ejercicios contienen un objetivo claramente enunciado, una exposición de los principios, un resumen del procedimiento del ejercicio, un procedimiento detallado, una conclusión y un conjunto de preguntas de revisión. Un cuestionario de diez preguntas al final de cada unidad permite que el profesor verifique el conocimiento alcanzado por el estudiante. Cada manual del profesor provee los resultados prácticos así como las respuestas a todas las preguntas de cada ejercicio formuladas en el manual del estudiante correspondiente. También provee las respuestas a las preguntas del cuestionario de la unidad. El manual del usuario provee toda la información necesaria para configurar y usar el Sistema didáctico en telefonía. Remítase a la sección Temas cubiertos de esta hoja de especificaciones para obtener una lista de los temas que cubre cada manual del estudiante.

El TTS está disponible en versión completa y en versión de base. La versión completa contiene todo el equipo y el material pedagógico necesario para cubrir los cinco campos de telefonía mencionados arriba¹. La versión básica contiene el equipo y el material pedagógico necesario para cubrir el *acceso analógico a la red telefónica* y la *operación de una central telefónica*. Otros conjuntos de equipos pueden ser agregados al TTS de base en función de los otros temas a cubrir. Remítase a las listas de equipamiento de esta ficha técnica para obtener información adicional.

El Sistema didáctico en telefonía también es una herramienta esencial para iniciar a los estudiantes en el tema de la Red digital de servicios integrados (RDSI). Esto se debe a que la PABX digital, que puede ser implementada con el TTS, usa teléfonos digitales del tipo RDSI. Además, a medida que se realizan los ejercicios del material pedagógico relacionado con la PABX, los estudiantes se familiarizan con los siguientes dos grandes aspectos de la RDSI: la capa física (capa 1) y la capa de red (capa 3). La capa 1 define el soporte físico y la naturaleza de las señales eléctricas usadas en la interfaz de la RDSI. La capa 3 define el protocolo de señalización digital usado para establecer, supervisar y terminar llamadas telefónicas. Las características de ingreso de datos en el software LVTTS permite una profunda investigación del protocolo de señalización de la capa 3 de RDSI.

¹ Algunas prácticas tendrán que ser realizadas por dos grupos.

SISTEMA DIDÁCTICO EN TELEFONÍA MODELO 8086

Características

- Sistema didáctico reconfigurable basado en DSP.
- Flexibilidad para simulación de software más el realismo del funcionamiento del hardware.
- Funcionamiento de señales reales, en tiempo real.
- Un DSP ejecuta los programas descargados y lee o produce señales externas que son usadas para operar con dispositivos del mundo real (teléfonos, dispositivos de prueba, líneas telefónicas).
- Se opera igual que en la vida real, lo cual es mucho más motivador que una simple simulación.
- La flexibilidad es aumentada pues se eliminan los controles del panel frontal y los diagramas. Éstos aparecen ahora en la pantalla de una computadora personal.
- La "Reconfigurabilidad" evita que el sistema se vuelva obsoleto. Debido al surgimiento de nuevos sistemas y estándares, se necesita que éstos solamente sean programados y descargados al módulo didáctico basado en DSP.
- Se necesita un mínimo de interfaces de hardware. Se utilizan tarjetas de interfaz simples para convertir señales y protocolos.
- El sistema puede ser configurado para diferentes estándares internacionales (p.e. la cadencia de timbrado telefónico puede ser ajustada a los requerimientos de cada país).
- El módulo didáctico puede ser configurado como una CT digital de la red telefónica pública conmutada (RTPC) o como una PABX digital.
- El sistema tiene tarjetas de interfaz para conectar teléfonos analógicos reales, teléfonos digitales, líneas de enlace analógicas y líneas de enlace digitales.
- Cuando está configurado como una PABX digital, el sistema permite estudiar las capas física y de red (capa 1 y 3 respectivamente) de la RDSI.

MÓDULOS TTS, TARJETAS DE INTERFAZ Y ACCESORIOS

Modelo 9408 – Fuente de alimentación



La Fuente de alimentación es la encargada de alimentar el Sistema didáctico en telefonía. Posee dos cables de varios pines que pueden distribuir voltajes CC regulados a dos Módulo didáctico reconfigurables. También cuenta con una salida de potencia CA para alimentar funciones auxiliares y para alimentar la pantalla de los Teléfono analógicos, modelo 9485. Los fusibles de apagado automático protegen la Fuente de alimentación contra cortos circuitos.

Modelo 9431 – Módulo didáctico reconfigurable



El Módulo didáctico reconfigurable es la piedra angular del Sistema didáctico en telefonía. Está conformado principalmente por un poderoso procesador digital de señales (DSP) y tres ranuras en el panel frontal del modulo para instalar tarjetas de interfaz. Un conector de puerto Ethernet (RJ-45), localizado en el panel trasero, permite la conexión del Módulo didáctico reconfigurable a la red de área local (LAN). La funcionalidad (CT digital, PABX digital, etc.) del módulo didáctico se determina descargando un programa a la memoria del DSP usando el servidor (también conectado a la LAN) que ejecuta el software LVTTTS. La alimentación eléctrica es suministrada al Módulo didáctico reconfigurable por la Fuente de alimentación, modelo 9408, por medio de un cable que se conecta al panel trasero.

Modelo 9475 – Interfaz de línea analógica doble



La Interfaz de línea analógica doble es un módulo compacto (también llamado tarjeta) diseñado para ser instalado en una de las tres ranuras de un Módulo didáctico reconfigurable que haya sido programado para trabajar como una CT digital. Contiene dos interfaces de línea estándar que proveen a teléfonos convencionales (modelo 9485) el acceso analógico a la CT implementada con el Módulo didáctico reconfigurable. Dos conectores de línea telefónica estándar (RJ-11), ubicados en el panel frontal, permiten la conexión de teléfonos analógicos o de líneas de enlace analógico de PABX a la Interfaz de línea analógica doble. También existen puntos de prueba en el panel frontal para observar las señales en cada línea analógica usando equipo de medición convencional. El suministro de energía CC es entregado automáticamente a la Interfaz de línea analógica doble cuando está instalada en el Módulo didáctico reconfigurable.

Modelo 9476 – Interfaz de teléfonos digitales

La Interfaz de teléfonos digitales es un módulo compacto (también llamado tarjeta) diseñado para ser instalado en un Módulo didáctico reconfigurable que haya sido programado para trabajar como una PABX digital. Puede actuar como interfaz de cuatro teléfonos digitales (modelo 9486) con la PABX implementada con el Módulo didáctico reconfigurable. Cuatro conectores RJ-45, ubicados en el panel frontal, permiten la conexión de hasta cuatro teléfonos digitales a la Interfaz de teléfonos digitales. También existen puntos de prueba en el panel frontal para observar las señales digitales intercambiadas por un teléfono digital y la PABX. El suministro de energía CC es entregado automáticamente a la Interfaz de teléfonos digitales cuando está instalada en el Módulo didáctico reconfigurable.

Modelo 9477 – Interfaz de enlace analógico de PABX

La Interfaz de enlace analógico de PABX es un módulo compacto (también llamado tarjeta) diseñado para ser instalado en una de las tres ranuras de un Módulo didáctico reconfigurable que haya sido programado para trabajar como una PABX digital. Posee la circuitería necesaria para conectar la PABX implementada con el Módulo didáctico reconfigurable a la CT implementada con otro Módulo didáctico reconfigurable, por medio de una línea de enlace analógico. Un conector de línea telefónica estándar (RJ-11), ubicado en el panel frontal, permite la conexión a la línea de enlace analógico. También existen puntos de prueba en el panel frontal para observar las señales en la línea de enlace analógico de PABX. El suministro de energía CC es entregado automáticamente a la Interfaz de enlace analógico de PABX cuando está instalada en el Módulo didáctico reconfigurable.

Modelo 9478 – Interfaz de enlace digital

La Interfaz de enlace digital es un módulo compacto (también llamado tarjeta) diseñado para ser instalado en una de las tres ranuras de un Módulo didáctico reconfigurable que haya sido programado para trabajar como CT digital. Permite la conexión de la CT implementada con el Módulo didáctico reconfigurable a la CT implementada con otro Módulo didáctico reconfigurable, por medio de una línea de enlace digital que trabaja al nivel DS1 o E1 de MDT. Un conector ubicado en el panel frontal permite la conexión a la línea de enlace digital. También existen puntos de prueba en el panel frontal para observar las señales digitales intercambiadas por medio de la línea del enlace digital. El suministro de energía CC es entregado automáticamente a la Interfaz de enlace digital cuando está instalada en el Módulo didáctico reconfigurable.

Modelo 9482 – Software y accesorios

El Software y accesorios hace referencia al software como tal, así como a todos los cables y accesorios necesarios para el funcionamiento del sistema. Aquí encontramos el software LVTTTS, los cables de interconexión, un adaptador Ethernet (tarjeta de red) que debe ser instalado en el servidor (en caso de no haber ninguno disponible) y un par de parlantes.

SISTEMA DIDÁCTICO EN TELEFONÍA

MODELO 8086

Modelo 9485 – Teléfono analógico



El Teléfono analógico es un teléfono convencional con las siguientes características adicionales: altavoz, pantalla LCD, función de identificación de llamada, memoria telefónica múltiple y botones de llamada de toque. Un interruptor permite la selección entre marcado por tonos y marcado por impulsos. El timbre del teléfono puede apagarse por medio de otro interruptor. La unidad requiere alimentación CA (disponible en la Fuente de alimentación, modelo 9408) para que la pantalla de LCD, la función de identificación de llamada y la memoria, puedan funcionar. El Teléfono analógico es entregado con un cable conector RJ-11 que permite la conexión a la Interfaz de línea analógica doble, modelo 9475.

Modelo 9486 – Teléfono digital



El Teléfono digital es un teléfono tipo RDSI sólo para voz, que cuenta con las siguientes características: funciones RDSI básicas, botones programables de función/aparición de llamadas, pantalla de LCD con inclinación y altavoz semi dúplex. El Teléfono digital es entregado con un cable conector RJ-45 que permite la conexión a una Interfaz de teléfonos digitales, modelo 9476.

EQUIPAMIENTO

EQUIPAMIENTO PARA EL TTS COMPLETO, MODELO 8086-0²

(vea la tabla Número para los pedidos al final de esta hoja de especificaciones)

CANT.	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO
1	Fuente de alimentación	9408
1	Módulo didáctico reconfigurable	9431
1	Interfaz de línea analógica doble	9475
1	Interfaz de teléfonos digitales	9476
1	Interfaz de enlace analógico de PABX	9477
1	Interfaz de enlace digital	9478
1	Software y accesorios	9482
2	Teléfono analógico	9485
2	Teléfono digital	9486
1	Manual del estudiante, guía del profesor y manual del usuario incluidos (vea la sección Material pedagógico)	

EQUIPAMIENTO PARA EL TTS BÁSICO, MODELO 8086-1

CANT.	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO
1	Fuente de alimentación	9408
1	Módulo didáctico reconfigurable	9431
1	Interfaz de línea analógica doble	9475
1	Software y accesorios	9482
2	Teléfono analógico	9485
1	Manual del estudiante, guía del profesor y manual del usuario incluidos (vea la sección Material pedagógico)	

EQUIPAMIENTO PARA LA PABX ADICIONAL AL TTS BÁSICO, MODELO 8086-2²

CANT.	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO
1	Interfaz de teléfonos digitales	9476
2	Teléfono digital	9486
1	Manual del estudiante y guía del profesor incluidos (vea la sección Material pedagógico)	

EQUIPAMIENTO PARA EL ENLACE ANALÓGICO ADICIONAL AL TTS BÁSICO CON PABX ADICIONAL², MODELO 8086-3

CANT.	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO
1	Interfaz de enlace analógico de PABX	9477
1	Manual del estudiante y guía del profesor incluidos (vea la sección Material pedagógico)	

EQUIPAMIENTO PARA EL ENLACE DIGITAL ADICIONAL AL TTS BÁSICO, MODELO 8086-4²

CANT.	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO
1	Interfaz de enlace digital	9478
1	Manual del estudiante y guía del profesor incluidos (vea la sección Material pedagógico)	

² Algunas prácticas tendrán que ser realizadas por dos grupos.

SISTEMA DIDÁCTICO EN TELEFONÍA

MODELO 8086

ESPECIFICACIONES

Modelo 8086 – Sistema didáctico en telefonía				
Central telefónica (CT)				
Conmutación		Tipo	Tiempo-Espacio-Tiempo (TET), Digital	
		Canales de voz	Seleccionable, 24 (1,544 Mb/s) y 30 (2,048 Mb/s)	
Modos de marcado		Pulso, Multifrecuencia bitono (DTMF)		
Identificación del abonado que llama		Formato de mensaje de información múltiple (MDMF) ID del abonado que llama de Bellcore		
Central telefónica automática privada (PABX)				
Conmutación		Tipo	Tiempo-Espacio-Tiempo (TET), Digital	
		Canales de voz	30 (2,048 Mb/s)	
Protocolo		RDSI 1 Básico nacional		
Modelo 9408 – Fuente de alimentación		120 V – 60 Hz	220 V – 50 Hz	240 V – 50 Hz
Requisitos de potencia	Corriente	3,5 A	2,0 A	2,0 A
Clasificación de potencia CC Salidas (2)	+5 V	8 A / salida		
	+3,3 V	7 A / salida		
	+12 V - A	5 A / salida		
	+12 V - B	3 A / salida		
	-12 V	0,75 A (ambas salidas)		
	-5 V	0,5 A (ambas salidas)		
Clasificación de la salida de potencia CA		120 V, 0,3 A, 50/60 Hz		
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	165 x 250 x 250 mm (6,5 x 9,8 x 9,8 pulg.)		
	Peso neto	5,6 kg (12,2 lb)		
Modelo 9431 – Módulo didáctico reconfigurable				
Ranuras de interfaz de tarjeta	Analógica/Digital	2		
	Digital	1		
Entradas analógicas (4)	Rango de voltaje	±10 V		
	Impedancia	600 Ω		
Salidas analógicas (4)	Rango de voltaje	±10 V		
	Impedancia	600 Ω		
Salidas auxiliares A y B	Rango de voltaje	±10 V		
	Impedancia	600 Ω		
Salidas auxiliares C y D	Rango de voltaje	±3,0 V		
	Impedancia	8 Ω		
Enlace de datos al servidor		10 Mb/s (Ethernet) o 100 Mb/s (Ethernet rápido), protocolo TCP/IP		
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	205 x 430 x 280 mm (8,1 x 16,9 x 11,0 pulg.)		
	Peso neto	9,8 kg (21,6 lb)		
Modelo 9475 – Interfaz de línea analógica doble				
Digitalización de voz	Tasa de muestreo	8 kHz		
	Compresión/Expansión	Seleccionable, Ninguna, Ley μ (255) y Ley A (87,6)		
	Resolución	8 bits		
	Ancho de banda	3,4 kHz		
Generador de timbre	Carga máxima	4 REN @ 86 V		
	Voltaje de salida	Seleccionable, 45 V, 75 V y 86 V		
	Frecuencia	Seleccionable, 16,7 Hz, 20 Hz, 25 Hz y 50 Hz		

ESPECIFICACIONES (cont.)

Modelo 9475 – Interfaz de línea analógica doble (cont.)		
Resistencia de línea de la interfaz A		Seleccionable, 600 Ω, 625 Ω, 650 Ω, 675 Ω, 875 Ω, 900 Ω, 950 Ω, 1,0 kΩ, 1,5 kΩ, 1,7 kΩ, 1,8 kΩ, 2,0 kΩ, 6,7 kΩ, 10 kΩ y 20 kΩ.
Resistencia de línea de la interfaz B		600 Ω
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	114 x 110 x 209 mm (4,5 x 4,3 x 8,2 pulg.)
	Peso neto	0,6 kg (1,4 lb)
Modelo 947 – Interfaz de teléfonos digitales		
Teléfonos digitales soportados		4
Tipo		RDSI BRI (2)
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	114 x 110 x 209 mm (4,5 x 4,3 x 8,2 pulg.)
	Peso neto	0,6 kg (1,3 lb)
Modelo 9477 – Interfaz de enlace analógico de PABX		
Líneas de enlace soportadas		1 (dúplex completo)
Número de canales de voz		1
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	114 x 110 x 209 mm (4,5 x 4,3 x 8,2 pulg.)
	Peso neto	0,5 kg (1,2 lb)
Modelo 9478 – Interfaz de enlace digital		
Líneas de enlace soportadas		1 (dúplex completo)
Número de canales de voz		Seleccionable, 24 (1,544 Mb/s) and 30 (2,048 Mb/s)
Formato de multiplexación por división en el tiempo		Seleccionable, DS1 (24 canales de voz) y E1 (30 canales de voz)
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	114 x 110 x 209 mm (4,5 x 4,3 x 8,2 pulg.)
	Peso neto	0,5 kg (1,2 lb)
Modelo 9485 – Teléfono analógico		
Fuente de alimentación		CC, -48 V (de la línea telefónica)
Fuente de alimentación auxiliar		CC, 6 V, 50 mA (del adaptador alimentado con CA)
Identificación del abonado que llama		ID del abonado que llama de Bellcore
Número de equivalencia de timbrado REN (Ringer Equivalence Number)		0,7 B
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	90 x 170 x 250 mm (3,5 x 6,7 x 9,8 pulg.)
	Peso neto	1,1 kg (2,4 lb)
Modelo 9486 – Teléfono digital		
Fuente de alimentación		CC, -48 V (de la línea telefónica)
Protocolos		RDSI 1 y 2 nacional
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	90 x 300 x 230 mm (3,5 x 11,8 x 9,1 pulg.)
	Peso neto	1,2 kg (2,6 lb)

SISTEMA DIDÁCTICO EN TELEFONÍA
MODELO 8086

REQUERIMIENTOS DEL SERVIDOR

Una computadora tipo Pentium, cuya plataforma sea uno de los siguientes sistemas operativos de Microsoft®: Windows® 95, Windows® 98, Windows® 2000, Windows® Me o Windows® NT. Puede ser necesaria una ranura de expansión PCI para instalar un adaptador Ethernet.

MATERIAL PEDAGÓGICO

	NRO. PARA LOS PEDIDOS ³
Manuales del estudiante	
Acceso analógico a la red telefónica	32964-02
Operación de una central telefónica	33646-02
Central telefónica automática privada (PABX)	33647-02
Enlace analógico de PABX	35611-02
Enlace digital	35815-02
Manuales del profesor	
Acceso analógico a la red telefónica	32964-12
Operación de una central telefónica	33646-12
Central telefónica automática privada (PABX)	33647-12
Enlace analógico de PABX	35611-12
Enlace digital	35815-12
Manual del usuario	
Sistema didáctico en telefonía	32964-E2

³ Existen varias versiones. Remítase a la sección Números para los pedidos.

TEMAS CUBIERTOS

Acceso analógico a la red telefónica

- **El teléfono**
 - El timbre telefónico
 - El gancho conmutador y el auricular
 - Marcación por tonos
 - Marcación por pulsos
- **La interfaz de línea**
 - La alimentación del teléfono analógico
 - Función híbrida
 - Modulación por impulsos codificados
 - La compresión-expansión
 - La multiplexación por división en el tiempo
 - Señalización de abonado

Operación de una central telefónica

- **Circuito de señalización**
 - Demultiplexación y almacenamiento de la señal de estado del auricular
 - Detección del número marcado
 - Generación de los tonos de progreso de llamada y la señal de timbre
- **Conmutación digital**
 - Conmutación por división en el tiempo
 - Conmutación por división en el espacio
 - Conmutación bidimensional
- **Control del sistema**
 - Funciones del procesador de llamadas
 - Secuencia de enrutamiento de un intercambio interno de llamada
 - Configuración de la central telefónica
- **Servicios suplementarios**
 - Identificación del abonado que llama

Central telefónica automática privada (PABX)

- **Arquitectura y funcionamiento básico**
 - Arquitectura de una PABX digital
 - Portabilidad del teléfono digital
 - Procedimiento para establecer una llamada interna
 - Indicación del progreso de llamada
- **Funciones de llamada**
 - Llamada en espera y control de llamada múltiple
 - Transferencia de llamada
 - Llamada en conferencia
 - Intercom

Enlace analógico de PABX

- **Enlace analógico de PABX**
 - Familiarización con el enlace analógico de PABX de Lab-Volt
 - Interfaz del enlace analógico
- **Direcciónamiento de llamada en un enlace analógico de PABX**
 - Contestación y terminación de una llamada externa
 - Establecimiento de una llamada externa (método de envío solapado)
 - Establecimiento de una llamada externa (método de envío en bloque)
- **Configuración de la PABX**
 - Configuración de la PABX de Lab-Volt

Enlace digital

- **Formato de multiplexación y operación básica**
 - Familiarización con el enlace digital de Lab-Volt
 - Interfaz de enlace digital
 - Indicación de alarma
- **Señalización entre centrales**
 - Secuencia de direccionamiento para el establecimiento de una llamada entre centrales
 - Secuencia de direccionamiento para la recepción de una llamada entre centrales
 - Control múltiple de llamadas entre centrales

SISTEMA DIDÁCTICO EN TELEFONÍA
MODELO 8086

NÚMEROS PARA LOS PEDIDOS

NÚMERO DE MODELO	120 V – 60 Hz			220 V – 50 Hz			240 V – 50 Hz
	INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS
8086	8086-00	AE ⁴	AE	8086-05	AE	AE	8086-0A
8086-1	8086-10	AE	8086-12	8086-15	AE	8086-17	8086-1A
8086-2	8086-20	AE	8086-22	8086-25	AE	8086-22	8086-20
8086-3	8086-30	AE	8086-32	8086-30	AE	8086-32	8086-30
8086-4	8086-40	AE	8086-42	8086-40	AE	8086-42	8086-40
9408	9408-00	9408-00	9408-00	9408-05	9408-05	9408-05	9408-0A
9431	9431-00	9431-00	9431-00	9431-00	9431-00	9431-00	9431-00
9475	9475-00	9475-00	9475-00	9475-00	9475-00	9475-00	9475-00
9476	9476-00	9476-00	9476-00	9476-00	9476-00	9476-00	9476-00
9477	9477-00	9477-00	9477-00	9477-00	9477-00	9477-00	9477-00
9478	9478-00	9478-00	9478-00	9478-00	9478-00	9478-00	9478-00
9482	9482-00	AE	AE	9482-00	AE	AE	9482-00
9485	9485-00	9485-00	9485-00	9485-00	9485-00	9485-00	9485-00
9486	9486-00	9486-00	9486-00	9486-00	9486-00	9486-00	9486-00

Tabla 1. Números para los pedidos de equipamiento

120 V – 60 Hz			220 V – 50 Hz			240 V – 50 Hz
INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS
32964-00	AE	32964-02	32964-00	AE	32964-02	32964-00
32964-10	AE	32964-12	32964-10	AE	32964-12	32964-10
32964-E0	AE	32964-E2	32964-E0	AE	32964-E2	32964-E0
33646-00	AE	33646-02	33646-00	AE	33646-02	33646-00
33646-10	AE	33646-12	33646-10	AE	33646-12	33646-00
35815-00	AE	35815-02	35815-00	AE	35815-02	33646-10
35815-10	AE	35815-12	35815-10	AE	35815-12	33646-10

Tabla 2. Números para los pedidos de material pedagógico

⁴ AE = A establecer

En reconocimiento al constante esfuerzo de Lab-Volt por cumplir con las más exigentes normas de calidad en la concepción, desarrollo, producción, instalación y servicio postventa de sus productos, nuestro centro de fabricación y distribución recibió la certificación ISO 9001.

Lab-Volt no se responsabiliza de los errores de imprenta y se reserva el derecho de mejorar los productos en todo momento y sin aviso previo. Lab-Volt reconoce el nombre de todos los productos utilizados en este documento con las marcas registradas o de comercio de sus respectivos titulares. © Lab-Volt 2004. Todos los derechos reservados.